

PAT-NO: FR002654658A3

DOCUMENT-IDENTIFIER: FR 2654658 A3

TITLE: Device for continuous casting of thin metal products between two parallel rotary rolls

PUBN-DATE: May 24, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
LAURENT, SOSIN	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SIDERURGIE FSE INST RECH	FR

APPL-NO: FR08915436

APPL-DATE: November 23, 1989

PRIORITY-DATA: FR08915436A (November 23, 1989)

INT-CL (IPC): B22D011/06

EUR-CL (EPC): B22D011/06

US-CL-CURRENT: 164/428

ABSTRACT:

This casting device comprises two parallel rotary rolls (2) delimiting between them a casting space for a bath of liquid metal (4), as well as stacks (6) of lateral faces (side dams) (7, 8, 9, ...) for closing the ends of the casting space; these lateral faces (7, 8, 9, ...) are driven in a continuous ascending movement during casting between two vertical guide uprights (11) by virtue of suitable drive means. This arrangement makes it possible constantly to present to the liquid metal a refractory surface of the small faces (7, 8, 9, ...) which is not degraded by its contact with the liquid metal, thereby eliminating the risks of infiltrations of the latter between the rolls and the small faces (7, 8, 9, ...). <IMAGE>

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 654 658

(21) N° d'enregistrement national :

89 15436

(51) Int Cl⁸ : B 22 D 11/06

(12)

DEMANDE DE CERTIFICAT D'UTILITE

A3

(22) Date de dépôt : 23.11.89.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : 24.05.91 Bulletin 91/21.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de
recherche : *Ce titre, n'ayant pas fait l'objet de la
procédure d'avis documentaire, ne comporte pas de
rapport de recherche.*

(60) Références à d'autres documents nationaux
apparentés : Certificat d'utilité résultant de la
transformation de la demande de brevet déposée le
23.11.89 (Article 20 de la loi du 2.1.68 modifiée et
article 42 du décret du 19.9.79 modifié)

(71) Demandeur(s) : INSTITUT DE RECHERCHES DE LA
SIDERURGIE FRANCAISE (IRSID) — FR.

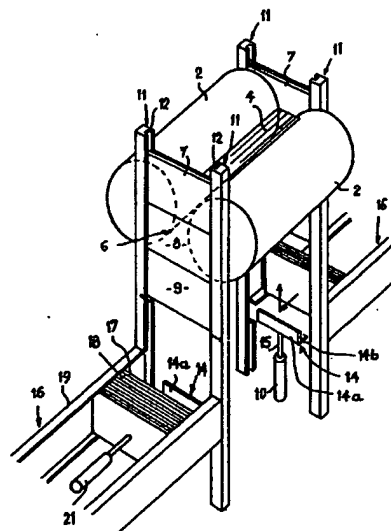
(72) Inventeur(s) : Sosin Laurent.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : Cabinet Lavoix.

(54) Dispositif de coulée continue de produits minces de métal entre deux cylindres parallèles et rotatifs.

(57) Ce dispositif de coulée comprend deux cylindres parallèles et rotatifs (2) délimitant entre eux un espace de coulée pour un bain de métal liquide (4), ainsi que des empièlements (6) de faces latérales (7, 8, 9,...) de fermeture des extrémités de l'espace de coulée; ces faces latérales (7, 8, 9,...) sont animées d'un mouvement ascendant continu durant la coulée, entre deux montants verticaux (11) de guidage, grâce à des moyens d'entraînement appropriés. Cet agencement permet de présenter constamment au métal liquide une surface réfractaire des petites faces (7, 8, 9,...) non dégradée par son contact avec le métal liquide, ce qui élimine les risques d'infiltrations de ce dernier entre les cylindres et les petites faces (7, 8, 9,...).



FR 2 654 658 - A3



La présente invention a pour objet un dispositif de coulée continue de produits minces de métal, comportant deux cylindres parallèles et rotatifs délimitant entre eux un espace de coulée pour un bain de métal liquide, ainsi que des faces latérales réfractaires appliquées contre les extrémités des cylindres pour obturer l'espace de coulée.

La surface du réfractaire de garnissage des faces latérales subit, au contact du bain de métal liquide, par exemple de l'acier, et en particulier dans la zone proche des cylindres qui subit le frottement des peaux de métal solidifiées sur les cylindres et en défilement, une dégradation et une usure progressives. Cette usure favorise des infiltrations de métal liquide entre le réfractaire et les extrémités des cylindres. L'invention a pour but de remédier à cet inconvénient.

Suivant l'invention, le dispositif de coulée comprend des moyens pour déplacer verticalement vers le haut les faces latérales durant la coulée.

En effet, un tel déplacement vertical vers le haut, et de préférence continu, à une vitesse convenable prédéterminée, permet d'offrir au métal coulé une surface de réfractaire constamment neuve, dans la zone d'érosion liée au défilement du produit, la surface détériorée étant en effet déplacée en permanence au-dessus de la région sensible voisine des extrémités des cylindres. De ce fait, la constance d'une excellente étanchéité entre la surface du réfractaire et celle des extrémités des cylindres est pratiquement garantie, ce qui supprime de façon quasi complète les infiltrations de métal liquide précédemment constatées.

Suivant un mode de réalisation préféré de

l'invention, lesdits moyens comportent, à chaque extrémité des cylindres, un empilement de plusieurs faces verticales rectangulaires les unes sur les autres, et des moyens d'entraînement et de guidage de la montée de cet empilement dans un plan vertical.

Ainsi au fur et à mesure que la petite face ou plaque supérieure de chaque empilement monte au-dessus de la surface du bain, elle est progressivement remplacée par la plaque inférieure, l'étanchéité entre deux plaques consécutives étant suffisante pour s'opposer à des infiltrations sensibles de métal liquide entre elles.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, les moyens de guidage comprennent une paire de montants verticaux à chaque extrémité de la paire de cylindres, dans lesquels sont ménagées des gorges verticales adaptées pour recevoir à coulisse les côtés verticaux opposés des plaques constituant les faces latérales, et ces montants sont équipés à leur base d'organes de support et anti-retour de l'empilement des plaques.

D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre, faite en référence aux dessins annexés qui en illustrent une forme de réalisation à titre d'exemple non limitatif.

La figure 1 est une vue en élévation en bout schématique d'un dispositif de coulée continue de produits minces de métal visé par l'invention.

La figure 2 est une vue en perspective d'une forme de réalisation du dispositif de coulée selon l'invention, équipé à chacune de ses extrémités d'un empilement de plaques verticales formant les petites faces latérales ainsi que de moyens d'élévation de ces empilements.

3

La figure 3 est une vue en élévation frontale du dispositif de la Fig.2.

Le dispositif de coulée continue de produits minces de métal constitués par une bande 1, comprend
5 deux rouleaux 2 parallèles, dont les axes sont placés dans un plan horizontal, séparés par un espace de coulée dont la largeur à la base correspond à celle de la bande mince 1, et qui peuvent être entraînés en rotation de façon connue en soi par des moyens non
10 représentés.

Ce dispositif comprend à chacune de ses extrémités une plaque 3 appliquée sur les extrémités des cylindres 2 afin d'obturer de manière étanche l'espace de coulée contenant le bain 4 de métal
15 liquide. Chaque plaque, appelée couramment "petite face latérale" est revêtue d'un réfractaire approprié résistant à la température du bain 4. La surface de ce réfractaire au contact du bain de métal liquide subit de ce fait une dégradation génératrice de creusements
20 et d'inégalités superficielles, tout particulièrement dans la zone 3a proche de l'entraxe entre les cylindres 2, à partir de la jonction entre les deux brins 1a de métal solidifié pour former la bande 1. Cette zone particulièrement dégradée favorise des infiltrations
25 de métal liquide entre sa surface et celle des extrémités des cylindres 2 d'autant plus que c'est là que la pression métallostatique est la plus forte.

Afin de remédier à cet inconvénient, le dispositif comprend, à chaque extrémité des cylindres
30 2, un empilement 6 de plusieurs faces verticales rectangulaires 7, 8, 9 les unes sur les autres, et des moyens d'entraînement vers le haut et dans un plan vertical de ces empilements 6. Ces moyens de guidage comprennent, dans l'exemple représenté, à chaque

extrémité de la paire de cylindres 2, une paire de montants verticaux 11 dans lesquels sont ménagées des gorges verticales 12 orientées l'une vers l'autre, et adaptées pour recevoir à coulisse les côtés verticaux opposés des plaques 7, 8, 9... constituant les empilements 6. Les montants 11 sont de plus équipés à leur base d'organes 13 de support et anti-retour des empilements 6 de plaques. Ces organes 13 peuvent être constitués par exemple par des cliquets articulés sur le fond des gorges 12 autour d'axes parallèles à ceux des cylindres 2, à hauteur convenable au-dessus de la base des montants 11, à savoir une hauteur sensiblement supérieure à la largeur de chaque plaque 7, 8, 9, ... De plus ces cliquets 13 sont agencés de manière à pouvoir être soulevés et effacés par la poussée et le coulisement vers le haut d'une plaque, puis à retomber automatiquement dans leur position initiale dès que la plaque les a dépassés. Après quoi ces cliquets 13 s'opposent à tout retour vers le bas de l'empilement 6.

Les moyens d'élévation verticale des empilements 6 comprennent par exemple un support 14 qui peut être en forme de cornière avec une aile verticale 14a et une aile horizontale 14b, placées entre les montants 11 à leur base, sous chaque empilement 6. Ce support 14 est fixé à l'extrémité d'un moyen élévateur 15 approprié, par exemple la tige d'un vérin 10.

Enfin le dispositif peut être avantageusement complété par des moyens d'alimentation en nouvelles plaques au fur et à mesure que les plaques supérieures sont évacuées. Ainsi dans l'exemple représenté, ces moyens d'alimentation sont constitués par un convoyeur 16 d'amenée d'une file de plaques 17, 18, ... en position verticale sur l'aile horizontale

5

14b et en appui sur l'aile verticale 14a du support 14. Les plaques 17, 18, ... sont guidées dans leur déplacement horizontal entre des longerons 19 par un organe de poussée approprié tel qu'un vérin 21.

5 La mise en oeuvre du dispositif qui vient d'être décrit est la suivante.

On constitue tout d'abord des empilements 6 de plaques de hauteur appropriée de chaque côté des cylindres 2, par exemple trois (7, 8, 9) comme représenté. On commence la coulée de métal liquide entre deux cylindres 2, et au fur et à mesure de l'avancement du processus, on actionne progressivement et de manière continue l'organe élévateur 15. La plaque disposée sur son support 14, retenue en position verticale contre l'aile 14a, exerce alors une poussée vers le haut sur les plaques 7, 8, 9 déjà en place et les élève progressivement au fur et à mesure de la montée du support 14. Les cliquets 13 s'effacent et s'escamotent dans les gorges 12, à l'intérieur desquelles coulisent les côtés des plaques 7, 8, 9 ainsi que de la plaque de base. Lorsque cette dernière a dépassé les cliquets 13, ceux ci retombent automatiquement sous la plaque et retiennent l'empilement enrichi de cette nouvelle plaque.

25 Le vérin 21 du convoyeur 19 est actionné et pousse une nouvelle plaque, par exemple 17, sur le support 14, qui dans l'intervalle a été rétracté pour revenir dans sa position basse. Après quoi l'organe 15 de poussée est de nouveau actionné, élève le support 14 avec sa nouvelle plaque et le cycle précédemment décrit est renouvelé, et ainsi de suite jusqu'à la fin de la coulée.

On comprend que grâce à ce mouvement ascendant continu des plaques 7, 8, ..., réglé à vitesse

convenable, la surface du réfractaire offerte au métal liquide 4 est constamment neuve puisque les surfaces dégradées (en particulier les zones 5 correspondant à l'entraxe des cylindres), susceptibles de provoquer les infiltrations indésirables de métal liquide, sont constamment repoussées vers le haut. Les plaques sont évidemment évacuées au fur et à mesure qu'elles arrivent aux sommets des montants 11.

L'invention n'est pas limitée à la forme de réalisation décrite et peut comporter des variantes d'exécution. Ainsi il est évident que les moyens de guidage (montants 11), d'entraînement vers le haut des plaques et de renouvellement des empilements 6, illustrés aux dessins, peuvent être remplacés par tous autres moyens équivalents.

Il convient de noter qu'on n'obtiendrait pas du tout les mêmes résultats avantageux en faisant effectuer aux plaques 7, 8, 9, ... un mouvement descendant au lieu d'un mouvement ascendant. En effet, si les plaques descendent, elles renouvellent la surface du réfractaire au niveau de l'entraxe des cylindres 2 par une surface qui a déjà été dégradée et donc présente des inégalités, par son contact avec la masse de métal liquide située au-dessus de l'entraxe. Ainsi seraient donc créées des conditions favorables à des infiltrations de métal liquide entre les plaques ou petites faces et les cylindres 2. Les joints existants entre ces éléments, résultant des irrégularités de surface du réfractaire, ne pourraient pas en effet être contrôlés dans ces conditions. Les résultats qui seraient obtenus par un mouvement de descente des petites faces seraient donc exactement l'inverse de ceux recherchés, et obtenus par l'invention.

REVENDEICATIONS

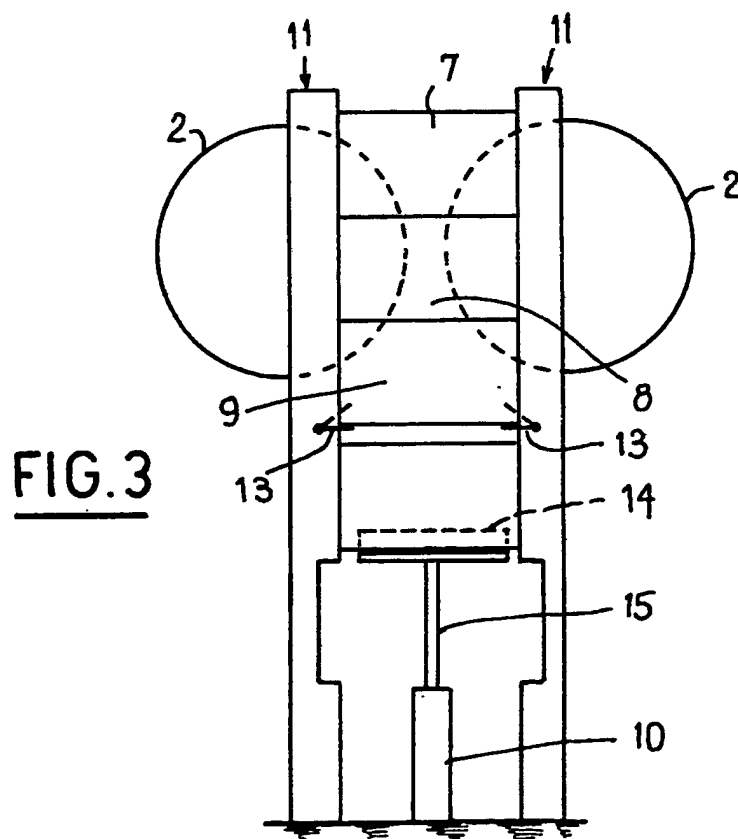
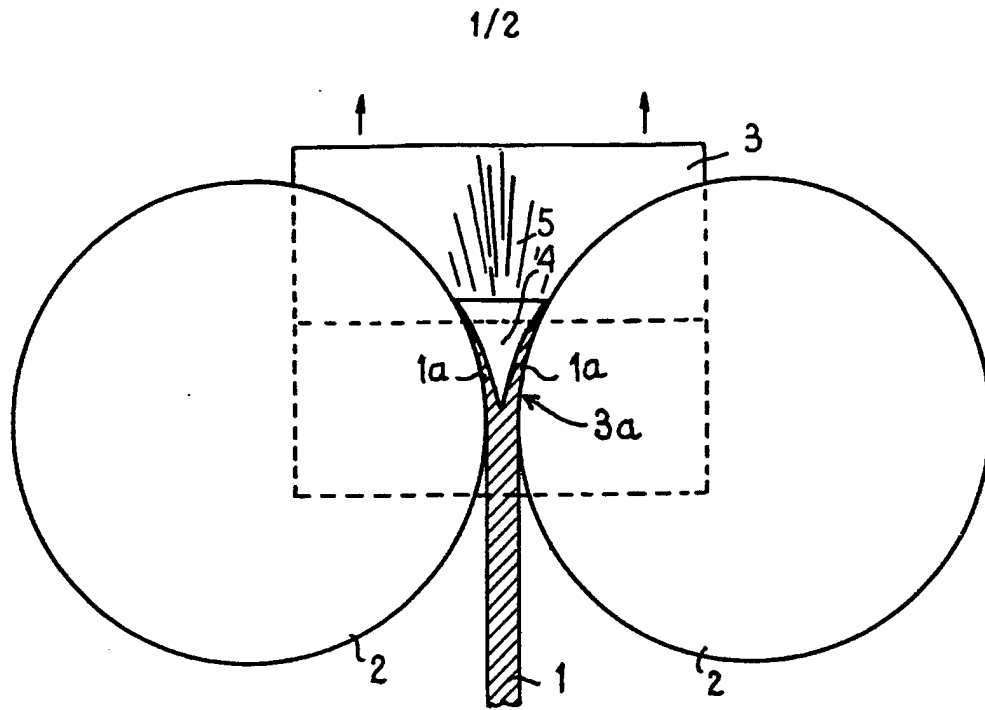
1. Dispositif de coulée continue de produits minces (1) de métal, comportant deux cylindres (2) parallèles et rotatifs délimitant entre eux un espace de coulée pour un bain (4) de métal liquide, ainsi que des faces latérales réfractaires (3; 7, 8, ...) appliquées contre les extrémités des cylindres pour obturer l'espace de coulée, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens (11, 14) pour déplacer verticalement vers le haut les faces latérales (3; 7) durant la coulée.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens comportent, à chaque extrémité des cylindres (2), un empilement (6) de plusieurs faces verticales (7, 8, 9, ...) rectangulaires les unes sur les autres, et des moyens d'entraînement (14) et de guidage (11) de la montée de cet empilement dans un plan vertical.

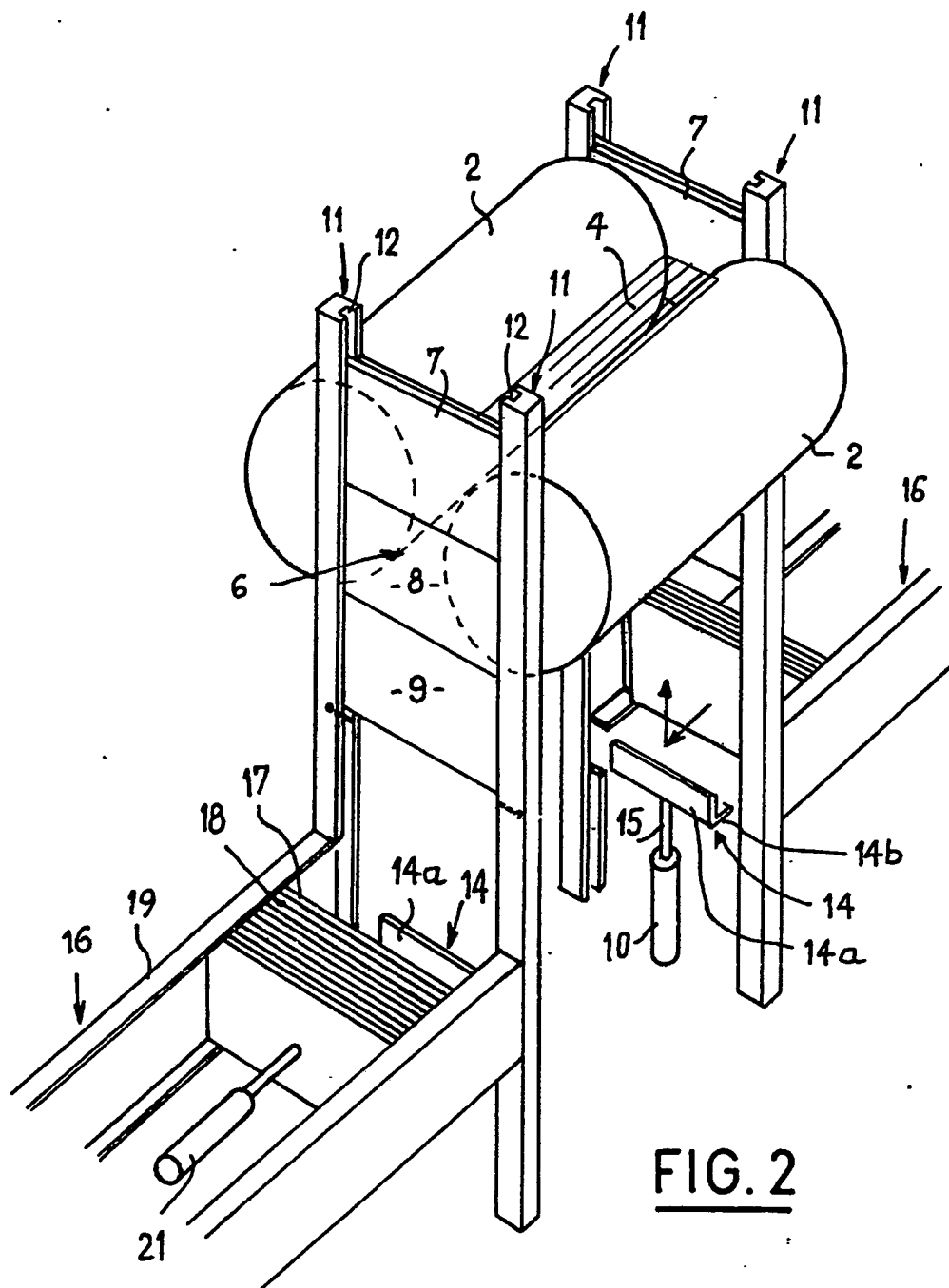
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que les moyens de guidage comprennent une paire de montants verticaux (11) à chaque extrémité de la paire de cylindres (2), dans lesquels sont ménagées des gorges verticales (12) adaptées pour recevoir à coulisse les côtés verticaux opposés des plaques (7, 8, 9, ...) constituant les faces latérales, et ces montants sont équipés à leur base d'organes de support et anti-retour (13) de l'empilement (6) des plaques (7, 8, 9, ...).

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que lesdits moyens d'entraînement comprennent un support (14) d'une plaque en position verticale sous l'empilement (6), et un élément élévateur (15) capable de soulever ladite plaque et l'empilement (6) jusqu'à dépassement des organes anti-retour (13) par la plaque.

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comprend un convoyeur (16) d'alimentation de l'empilement (6) de plaques (7, 8, 9, ...) en nouvelles plaques (17, 18, ...), muni de
5 moyens (21) d'amenée de celles-ci une par une en position verticale sur le support (14) placé sous l'empilement.



2/2

FIG. 2

INSTITUT NATIONAL

de la
PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la rechercheN° d'enregistrement
nationalFR 8915436
FA 434805

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 9, no. 87 (M-372)[1810], 17 avril 1985; & JP-A-59 215 255 (ISHIKAWAJIMA HARIMA JUKOGYO K.K.) 05-12-1984	1
Y	IDEM	2,3
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 9, no. 158 (M-393)[1881], 3 juillet 1985; & JP-A-60 33 859 (MITSUBISHI JUKOGYO K.K.) 21-02-1985	2,3
X	US-A-2 058 447 (C.W. HAZELETT) * Figures 28,29; page 6, colonne de gauche, ligne 74 - colonne de droite, ligne 13 *	1,2
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 10, no. 100 (M-470)[2157], 16 avril 1986; & JP-A-60 234 744 (ISHIKAWAJIMA HARIMA JUKOGYO K.K.) 21-11-1985	
A	EP-A-0 285 963 (NISSHIN STEEL CO., LTD)	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. C15)
		B 22 D
Date d'achèvement de la recherche 25-06-1990		Examineur MAILLIARD A.M.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'un moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons</p> <p>----- & : membre de la même famille, document correspondant</p>		